

1/1 - (C) FILE CA  
 AN - ---102:35412--- CA  
 TI - Electrodeposition of an antiabrasive layer on steel parts  
 IN - Herbansky, Ladislav; Kubik, Ctirad  
 PA - Czech.  
 SO - Czech., 3 pp.  
 CODEN: CZXXA9  
 DT - Patent  
 LA - Slovak  
 IC - C25D3/56  
 CC - 72-8 (Electrochemistry)

P.D. 00-00-80	①
P. 1	

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PN	CS214553	B	19820528	CS 1979-8274	19791130
AB	Automobile gear wheels were electroplated with a Cr-Mo alloy from a bath contg. Cr2O3 200, (NH4)6Mo7O24.4H2O 40, Na2SiF6 10, and H2SO4 0.8 g/L at 48.degree. and 25 A/dm2.				
ST	chromium molybdenum alloy electroplating; sodium fluorosilicate chromium molybdenum electroplating; sulfuric acid chromium molybdenum electroplating; steel electroplating chromium molybdenum alloy; gear automobile chromium molybdenum electroplating				
IT	Gears (automobile, chromium-molybdenum alloy electroplating of)				
IT	39314-47-1				
	RL: PRP (Properties) (electroplating of, on steel)				
IT	7664-93-9, uses and miscellaneous			16893-85-9	
	RL: USES (Uses) (in electroplating, of chromium-molybdenum alloys)				

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita  
(22) Prihlášené 30 11 79  
(21) PV 8274-79

(40) Zverejnené 31 10 80  
(45) Vydané 28 02 84

214 553  
(11) (B1)

(51) Int. Cl. <sup>3</sup> C 25 D 3/56

(75)

Autor vynálezu HERBANSKÝ LADISLAV ing. CSc., IVANKA PRI DUNAJI  
KUBÍK OTIRAD ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob galvanického nanášania funkčnej vrstvy odolnej hlavne proti oteru

Vynález spadá do odboru galvanickej techniky. Rieši spôsob galvanického nanášania funkčnej vrstvy odolnej hlavne proti oteru, vyznačujúci sa tým, že sa nanáša vrstva hrúbky 0,02 až 0,04 mm, s výhodou zo zliatiny chróm-molybdén, vylučovaná z kúpeľa obsahujúceho 150 až 250 kg. m<sup>-3</sup> kyslíčnika chromového, 30 až 75 kg. m<sup>-3</sup> molybdenanu amonného, 1,0 až 2,5 kg. m<sup>-3</sup> kyseliny fluorokremitovej alebo jej soli a 0,6 až 1,0 kg. m<sup>-3</sup> kyseliny sírovej alebo jej soli pri teplote 45 až 60 °C a prúdovej hustote 3,10<sup>3</sup> až 5,10<sup>3</sup> A m<sup>-2</sup>.

Vynález sa týka spôsobu galvanického nanášania funkčnej vrstvy odolnej hlavne proti oteru na navzájom sa pohybujúce styčné plochy súčastí zariadení.

Povrch funkčných plôch súčiastok, ktoré sú v prevádzke vystavené treniu a dynamickému namáhaniu, pričom súčasne môže pracovať v extrémnych podmienkach z hľadiska teploty alebo agresivity prostredia, ako sú napríklad piestne krúžky, piesty, ventily, čapy, funkčné časti vačkových a lomených hriadeľov u spaľovacích motorov a kompresorov, časti prevodoviek ako sú hriadele, ozubené kolesá a synchronizačné krúžky atď, sa doteraz vyrábali tromi spôsobmi. Pri prvom spôsobe sa súčiastky vyrábali z kusa zušľachteného materiálu, čo bolo náročné na spotrebu vysokolegovaných materiálov. Pri obrábaní boli spravidla potrebné veľké odbery zle obrobiteľného materiálu, čo bolo nevýhodné z hľadiska pracnosti, spotreby energie, nástrojov a náväznosti na strojové vybavenie. Pri druhom spôsobe sa na funkčné plochy navrála vrstva materiálu požadovaných vlastností a potom sa povrch obrábal na konečný tvar a rozmery. Aj pri tomto spôsobe bolo zhotovovanie funkčných plôch obrábaním práce a nákladné najmä z dôvodov nerovnomerného prídavku na obrábanie a vlastností návaru, najmä jeho povrchových vrstiev. Nevýhodou tohoto spôsobu bolo tiež to, že sa nedá dodržať presná a rovnomerná hrúbka návaru ani po obrobení, ako aj vysoké zostatkové napätia medzi návarom a základným materiálom. Pri treťom spôsobe sa galvanicky vylučovala na funkčné plochy súčiastok vrstva tvrdého kovu, najčastejšie chróm, a to zvyčajne vo väčších hrúbkach, pričom sa povrch dodatočne opracúval na požadované tolerancie. Nevýhodou tohto spôsobu bola nutnosť najprv vylučovať málo produktívnou technológiou hrubú vrstvu povlaku, ktorá sa v ďalšom musela tiež práce obrábať, čo vytváralo značné predpoklady poškodzovania povrchu už pri samotnej výrobe. Aj v prípade možnosti vylučovania vrstvy s presnou toleranciou sa prejavoval základný nedostatok oteruvzdorných chrómových vrstiev vyrábaných doterajšími spôsobmi, ktorý spočíval v ich neschopnosti udržať na funkčnom povrchu súčiastky film mazadla, ktorý je potrebný na zmenšenie trenia.

Uvedené nedostatky v podstatnej miere odstraňuje spôsob galvanického nanášania funkčnej vrstvy odolnej hlavne proti oteru, ktorého podstata spočíva v tom, že sa na funkčné plochy súčiastok galvanicky nanáša vrstva do hrúbky 0,02 až 0,04 mm, zo zliatiny chróm-molybdén, vylučovaná z kúpeľa obsahujúceho 150 až 250 kgm<sup>-3</sup> kysličníka chrómového, 30 až 75 kg m<sup>-3</sup> molybdeňanu amónneho, 1,0 až 2,5 kg m<sup>-3</sup> kyseliny fluorokromičitej alebo jej soli a 0,6 až 1,0 kg m<sup>-3</sup> kyseliny sírovej alebo jej soli pri teplote 45 až 60°C a prúdovej hustote 3,10<sup>3</sup> až 5,10<sup>3</sup> A m<sup>-2</sup>.

Galvanickým nanášaním funkčnej vrstvy podľa vynálezu na dielec, ktorý má vopred upravené rozmery častí s funkčnými plochami tak, aby po pokovaní mali presné rozmery, sa vylúči potreba následného obrábania ťažkoobrobiteľného materiálu. Vrstva hrúbky 0,02 až 0,04 mm rastie pri galvanickom nanášaní dostatočne rovnomerne a zabezpečuje dlhodobú ochranu prpti opotrebeniu. Funkčná vrstva zliatiny chróm-molybdén, nanesená z kúpeľa uvedeného zloženia a za uvedených podmienok má pritom kopčekovitú štruktúru s oblými výstupkami. Takáto štruktúra sa doteraz používanými spôsobmi nedosahovala. Kopčekovitá štruktúra umožňuje udržanie vrstvy mazadla na funkčnom povrchu súčiastky. Jej ďalšou výhodou je aj to, že pri pohybe súčiastok dochádza ku vzájomnému kontaktu len na oblých výstupkoch povrchu, čo podstatne obmedzuje možnosť zadrenia súčastí.

#### P r í k l a d 1.

Na krúžky synchronizačných kúželov pre prevodovú skriňu osobného automobilu sa naniesla vrstva zliatiny chróm-molybdén hrúbky 0,03 mm z kúpeľa o zložení 200 g/l kysličník vchromitý, 40 g/l NH<sub>4</sub>/6Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub> · 4H<sub>2</sub>O, 10 g/l Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> a 0,8 g/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Pracovné podmienky pri pokovaní boli nasledovné: teplota 48°C, prúdová hustota 35 A/dm<sup>2</sup>. Výsledky skúšky životnosti na skúšobnom stave ukázali, že po 200 000 zaradení funkčné plochy nevykazovali žiadne známky opotrebovania.

## P r í k l a d 2

Na zuby ozubených kolies prevodovej skrine sa naniesla vrstva zliatiny chróm-molybdén hrúbky 0,04 mm z kúpeľa o uložení, popísanom v príklade 1. Pracovné podmienky pri pokovovaní boli nasledovné : teplota 55°C, prúdová hustota 50 A/dm<sup>2</sup>.

## P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob galvanického nanášania funkčnej vrstvy odolnej hlavne proti oteru, vyznačujúci sa tým, že sa nanáša vrstva do hrúbky 0,02 až 0,04 mm, zo zliatiny chróm-molybdén, vyľučovaná z kúpeľa obsahujúceho 150 až 250 kg m<sup>-3</sup> kysličníka chrómového, 30 až 75 kg m<sup>-3</sup> molybdeňanu amonného, 1,0 až 2,5 kg m<sup>-3</sup> kyseliny fluorokremičitej alebo jej soli a 0,6 až 1,0 kg m<sup>-3</sup> kyseliny sírovej alebo jej soli pri teplote 45 až 60°C a prúdovej hustote 3,10<sup>3</sup> až 5,10<sup>3</sup> A m<sup>-2</sup>.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**